

EXPRESS MAIL NO. EV 327 133 587 US

DATE OF DEPOSIT 10/6/03

Our File No. 9281-4690

Client No. J US03111

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Takeshi Watanabe)
Serial No. To be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For Transparent Coordinate Input Device and)
Transparent Composite Material Having Ridge)
Portion Formed in Transparent Resistance Film)

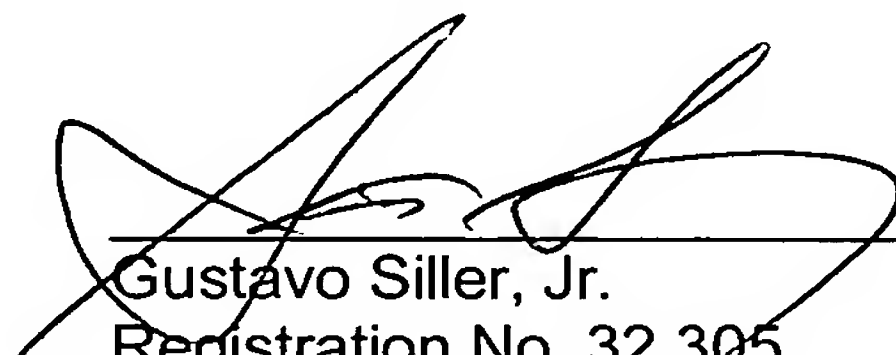
SUBMISSION OF CERTIFIED COPIES OF PRIORITY DOCUMENTS

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith are certified copies of priority documents Japanese Patent Application Nos. 2002-301741, filed October 16, 2002, and 2003-162057, filed June 6, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,


Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月 6日
Date of Application:

出願番号 特願2003-162057
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-162057]

出願人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):

2003年 8月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3066666

【書類名】 特許願

【整理番号】 J03111

【提出日】 平成15年 6月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/03
G06F 3/320

【発明の名称】 透明座標入力装置および透明複合材

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会
社内

【氏名】 渡辺 武

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100106909

【弁理士】

【氏名又は名称】 棚井 澄雄

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100120396

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉浦 秀幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100086379

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柴 忠夫

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-301741

【出願日】 平成14年10月16日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0306728

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透明座標入力装置および透明複合材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 透明抵抗膜が形成された第 1 透明基材と、前記第 1 透明基材に間隔を開けて向き合い、前記第 1 透明抵抗膜に対面する第 2 透明抵抗膜が形成された第 2 透明基材とを備え、前記第 1 および第 2 透明抵抗膜の少なくともいずれか一方には畝部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明座標入力装置。

【請求項 2】 前記畝部は互いに異なる角度で傾斜した複数の面からなる断面多角形状の突条が所定のピッチで複数形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の透明座標入力装置。

【請求項 3】 前記畝部の形成ピッチが $100 \sim 5000 \mu\text{m}$ の範囲に設定されたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の透明座標入力装置。

【請求項 4】 前記畝部の高さが $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲に設定されたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の透明座標入力装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 つに記載の透明座標入力装置と、液晶表示パネルとを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 透明基材と、透明基材の表面に透明抵抗膜が形成された透明複合材であって、前記透明複合材の表面に畝部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明複合材。

【請求項 7】 前記畝部は断面多角形状の突条がその延長方向で断続的に形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の透明座標入力装置。

【請求項 8】 前記畝部は前記液晶表示パネルの画素を区画する直行する 2 辺のそれぞれに対して一定角度で傾斜した方向に延びることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画面上の座標を直接入力する透明座標入力装置や、この透明座標入

力装置を構成する透明複合材に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

P D A に代表される携帯情報端末は液晶表示パネル等の表示画面をペンや指で直接操作して、メニューの選択やデータの入力を行うための座標入力装置を備えているのが一般的である。こうした座標入力装置は通常、液晶表示パネルの上に形成され、液晶表示パネルの表示を指し示して入力を行うための透明座標入力装置を備えている。透明座標入力装置の中でも特に広く用いられている抵抗膜型の透明座標入力装置は、周知のとおり液晶表示パネル側に I T O (Indium Tin Oxide) と呼ばれる透明抵抗膜を表面に形成したガラス板と、操作側に同様の透明抵抗膜を表面に形成した P E T (ポリエチレンテレフタレートフィルム) などの柔軟な透明樹脂フィルムとを備える。そして、これら 2 つの透明抵抗膜を絶縁スペーサなどで間隔を開けて対向配置させて作られたフラットパネルデバイスである。

【 0 0 0 3 】

こうした透明座標入力装置は、ペン又は指で透明座標入力装置の表面を押圧して入力操作を行うと、操作側の透明樹脂フィルムが僅かに凹んで、押圧部分を中心に虹色で環状の干渉縞が発生することが知られている。こうした干渉縞が発生すると透明座標入力装置の操作のたびに液晶表示パネルの視認性が低下し、円滑で快適な入力操作が困難になる。特にこうした干渉縞は透明座標入力装置のサイズが大きくなるほど顕著に発生するため、最近の携帯情報端末の表示画面サイズの大型化によって干渉縞対策が強く望まれていた。

【 0 0 0 4 】

上述したような現状に鑑み、透明座標入力装置における従来の干渉縞対策として、液晶表示パネル側または操作側の透明抵抗膜の表面に微細な突起を多数形成した透明座標入力装置が知られている。このような透明座標入力装置は、液晶表示パネルを照らす光が透明抵抗膜の表面に形成された微細な突起によって多方向に拡散されるので、干渉縞の発生は抑制される。(例えば、特許文献 1 参照。)

。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】

特開平 8 - 2 8 1 8 5 6 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したような、液晶表示パネル側または操作側の透明抵抗膜の表面に微細な突起を多数形成した透明座標入力装置は、個々の突起がそれぞれ微細なレンズの役割を果たすために、液晶表示パネルの表示光による多数の輝点が形成され、透明座標入力装置の外側から液晶表示パネルを見たときに表示がギラついてしまうという問題があった。また、個々の突起のレンズ効果によって、液晶表示パネルが鮮明に観察できずにボケてしまう問題もあった。こうした従来の透明座標入力装置によるギラつきやボケは液晶表示パネルの視認性を低下させる原因になっていた。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、入力操作時の干渉縞やボケの発生を抑制しつつ、表示光の反射による視認性の低下も抑制可能な透明座標入力装置および透明複合材を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明によれば、第 1 透明抵抗膜が形成された第 1 透明基材と、前記第 1 透明基材に間隔を開けて向き合い、前記第 1 透明抵抗膜に対面する第 2 透明抵抗膜が形成された第 2 透明基材とを備え、前記第 1 および第 2 透明抵抗膜の少なくともいずれか一方には畝部が所定のピッチで複数形成されたことを特徴とする透明座標入力装置が提供される。

【 0 0 0 9 】

このような透明座標入力装置によれば、この畝部は一方向に長く延びる形状であるから、レンズ効果によるボケを生じることがなく、鮮明に画像を観察することが可能になる。また、レンズ効果による照度のムラが生じることがなく、ギラつきを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 1 0 】

前記畝部は互いに異なる角度で傾斜した複数の面からなる断面多角形状の突条が所定のピッチで複数形成されればよい。こうした長く延びる突条はレンズ効果によるボケや照度のムラの発生を効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 1 1 】

前記畝部の形成ピッチは $100 \sim 5000 \mu\text{m}$ の範囲に設定されるのが好ましい。また、前記畝部の高さは $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲に設定されるのが好ましい。畝部の形成ピッチおよび畝部の高さをこうした範囲に設定することで、第 1、第 2 透明基材の表面が押圧された際に、多数の畝部は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【 0 0 1 2 】

上述した透明座標入力装置を液晶表示パネルを備えた液晶表示装置に適用すれば、液晶表示装置の視認性を高め鮮明な表示で入力操作を行うことができる。

【 0 0 1 3 】

前記畝部は断面多角形状の突条がその延長方向で断続的に形成されていてもよい。また、前記畝部は前記液晶表示パネルの画素を区画する直行する 2 辺のそれぞれに対して一定角度で傾斜した方向に延びていてもよい。これにより、液晶表示装置の干渉縞発生を防止することができる。

【 0 0 1 4 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について、透明座標入力装置（透明座標入力スイッチ）を備えた液晶表示装置を例示する。図 1 は、本発明の透明座標入力装置を設けた液晶表示装置の断面図ある。液晶表示装置 10 は、フロントライト（照明装置）11 と液晶表示パネル 12 と透明座標入力装置 13 とを備えている。フロントライト 11 は、導光板 15 と光源 16 とからなり、導光板 15 には入射面 15a と観察面 15b と出射面 15c とが形成されている。

【 0 0 1 5 】

光源 16 は、導光板 15 の入射面 15a に沿って設けられた棒状の光源であり、具体的には棒状の導光体の一端面又は両端面に白色 LED (Light Emitting Diode) などの発光素子を備えたものが好適に用いられる。ただし、光源 16 は導光板 15 には入射面 15a に光を導入しうるものであれば問題なく用いることができ、例えば導光板 12 の入射面 15a に沿って LED などの発光素子を並べて構成することもできる。

【0016】

導光板 12 の観察面 15b には光源 16 から導入された光を出射面 15c に向けて変化させる三角波状の溝 17 が多数形成されている。観察面 15b に形成された溝 17 は一对の斜面部からなり、一方の斜面部は緩斜面部 17a とされ、他方は緩斜面部 17a よりも急な傾斜角度で形成された反射面（急斜面部）17b とされる。なお、この観察面 15b の形状は、上記の形状に限定されず、入射面 15a から導入されて導光板 15 内部を伝搬する光を、出射面 15c へ均一に誘導できる形状であればいかなる形状でもよい。また、導光板 12 の出射面 15c には防反射効果をもたらす AR 格子層 18 が形成されている。

【0017】

液晶表示パネル 12 は、対向して配置された上基板 21 と下基板 22 との間に液晶層 23 が挟持され、この液晶層 23 が基板 21, 22 の内面周縁部に沿って額縁状に設けられたシール材 24 により封止された構成とされている。上基板 21 の内面側（下基板 22 側）には、液晶制御層 26 が形成されており、下基板 22 の内面側（上基板 21 側）には、フロントライト 11 の照明光や外光を反射させるための金属薄膜を有する反射層 25 が形成され、この反射層 25 上に液晶制御層 27 が形成されている。液晶制御層 26, 27 は、液晶層 23 を駆動制御するための電極や、配向膜等を含んで構成されており、上記電極をスイッチングするための半導体素子等も含むものである。また、場合によってはカラーフィルタを備えていてもよい。

【0018】

図 1 に示す液晶表示パネル 12 は反射型とされており、フロントライト 11 から入射した照明光又は外部から入射した外光を反射層 25 により反射させて表示

を行うようになっている。この反射層 2 5 は、図 2 に示すように、表面に凹凸形状が形成されたアクリル樹脂等からなる有機膜 2 5 a 上にスパッタ法等により成膜されたアルミニウムや銀などの高反射率の金属薄膜からなる反射膜 2 5 b とを備えて構成されており、反射膜 2 5 b には多数の凹部 2 5 c が形成される。さらに反射膜 2 5 b 上に表面の凹凸形状を平坦化するためにシリコン系樹脂などで平坦化膜を形成してもよい。

【 0 0 1 9 】

前記凹部 2 5 c の形状としては、球面などの滑らかな曲面や、この曲面と平面を組み合わせた形状等を適用することができ、内面の傾斜角や凹部のピッチ及び深さを調整することで、液晶表示パネル 1 2 を表示部として備える電子機器の設計に合わせて適切な反射特性を有する反射層とすることができる。図 2 に示す表面形状を有する反射層 2 5 を備えていることで、入射光を効率よく反射させることができ、より高輝度の表示を行うことができるようになっている。また、入射光が外光である場合に光の正反射を防ぎ、明るく視認性に優れる表示が得られるようになっている。なお、液晶表示パネル 1 2 は反射型以外にも、半透過型や透過型であってもよく、限定されるものではない。

【 0 0 2 0 】

図 1 を参照して、透明座標入力装置 1 3 は、2 枚の透明複合材 3 0 a , 3 0 b と、透明複合材 3 0 a および透明複合材 3 0 b を一定の間隔を保持して離間させる絶縁スペーサ 3 5 から構成されている。透明複合材 3 0 a は、板状の第 1 透明基材 3 2 とこの第 1 透明基材 3 2 の 1 面を覆う第 1 透明抵抗膜 3 1 とからなり、透明複合材 3 0 b は板状の第 2 透明基材 3 4 と、第 1 透明抵抗膜 3 1 に対面するように第 2 透明基材 3 4 の 1 面を覆う第 2 透明抵抗膜 3 3 とから構成されている。第 1 透明基材 3 2 は、例えば厚みが 0 . 5 ~ 1 . 5 mm、例えば 1 . 0 mm 程度の透明な P C (ポリカーボネート) 樹脂から形成されれば良く、第 1 透明基材 3 2 の上面を覆う第 1 透明抵抗膜 3 1 は、厚みが 0 . 0 1 ~ 0 . 0 5 μ m、例えば 0 . 0 2 μ m 程度の I T O (indium Tin Oxide) 等の透明導電材料から形成されれば良い。

【 0 0 2 1 】

第 2 透明基材 3 4 は、例えば厚みが $170\ \mu\text{m}$ 程度の透明な PET（ポリエチレンテレフタレート）樹脂から形成されれば良く、第 2 透明基材 3 4 の下面を覆う第 2 透明抵抗膜 3 3 は、例えば厚みが $0.02\ \mu\text{m}$ 程度の ITO (indium Tin Oxide) 等の透明導電材料から形成されれば良い。第 1 透明基材 3 2 と第 2 透明基材 3 4 との間には周縁に厚さが $100\ \mu\text{m}$ 程度の絶縁スペーサ 3 5 が形成され、第 1 透明抵抗膜 3 1 と第 2 透明抵抗膜 3 3 とを一定間隔で離間させている。

【0022】

このような透明座標入力装置 1 3 の動作原理は以下のようなものである。図 3 (A) に示すように、第 1 透明抵抗膜 3 1 には図 3 中 Y 方向の両端部に 1 組の電極 4 1 a, 4 1 b が形成され、第 2 透明抵抗膜 3 3 には、図 3 中 Y 方向に対して 90° 直交する X 方向の両端部に 1 組の電極 4 2 a, 4 2 b が形成されている。第 1 透明抵抗膜 3 1 と第 2 透明抵抗膜 3 3 はそれぞれ面内で均一な抵抗値を持っている。

【0023】

いま例えば第 2 透明基材 3 4 をペン等の指示部材で押圧して図 3 中の S に相当する点を選択した場合を想定すると、第 2 透明基材 3 4 の湾曲によって第 1 透明抵抗膜 3 1 と第 2 透明抵抗膜 3 3 は点 S で接触し電氣的に導通状態になる。まず、X 方向の座標の検出は、第 2 透明抵抗膜 3 3 の電極 4 2 a, 4 2 b 間に印加された電圧によって、第 2 透明抵抗膜 3 3 には点 S - 電極 4 2 a 間および点 S - 電極 4 2 b 間の距離に応じた抵抗値 R_{X1} , R_{X2} で X 方向に電位勾配が形成される。この点 S における電位を第 1 透明抵抗膜 3 1 の点 S から取り出すことで透明座標入力装置 1 3 の点 S における X 方向の座標が検出される。

【0024】

また、Y 方向の座標の検出は、図 3 (B) に示すように、第 1 透明抵抗膜 3 1 の電極 4 1 a, 4 1 b 間に印加された電圧によって、第 1 透明抵抗膜 3 1 には点 S - 電極 4 1 a 間および点 S - 電極 4 1 b 間の距離に応じた抵抗値 R_{Y1} , R_{Y2} で Y 方向に電位勾配が形成される。この点 S における電位を第 2 透明抵抗膜 3 3 の点 S から取り出すことで透明座標入力装置 1 3 の点 S における Y 方向の座標が検出される。

【0 0 2 5】

こうして透明座標入力装置 1 3 における押圧点 S の X 方向と Y 方向の 2 次元座標情報が得られる。このいわゆるアナログ抵抗膜方式の透明座標入力装置 1 3 は、A/D コンバータの精度を上げれば座標検出精度が向上するという特徴がある。なお、透明座標入力装置の座標検出方法は、アナログ抵抗膜方式以外にも、例えば第 1 透明抵抗膜と第 2 透明抵抗膜にそれぞれ X Y 方向に延びる微細な電極を多数並べて、この電極の接触点の導通から座標を検出する、いわゆるデジタル検出方式であってもよい。

【0 0 2 6】

図 4 は、透明複合材 3 0 a を示した拡大斜視図である。第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面には一方向に延びる多数の畝部（線条）4 5 が形成されている。こうした畝部 4 5 は断面が多角形、例えば三角形を成す突条であり、第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面には 1 組の斜面 4 6 a と斜面 4 6 b とが交互に形成された構成とされている。

【0 0 2 7】

畝部 4 5 の高さ H は 0. 1 ~ 1 0 μm 、例えば 3 μm の断面三角形に形成すればよく、畝部 4 5 のピッチ P は 1 0 0 ~ 5 0 0 0 μm 、例えば 1 0 0 0 μm ピッチで形成すればよい。第 1 透明抵抗膜 3 1 に畝部 4 5 を多数形成すれば、第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面は面内の一定方向に延びる長くて細い多数の斜面 4 6 a, 斜面 4 6 b に覆われる。なお、畝部 4 5 のピッチ P はランダムに設定されてもよく、例えば、5 0 0 μm , 1 0 0 0 μm , 6 0 0 μm , 7 0 0 μm の順に畝部 4 5 のピッチ P が変化してもよい。

【0 0 2 8】

このような幅が細くて長い多数の斜面 4 6 a, 4 6 b は、図 5 に示すように第 2 透明基材 3 4 の表面をペン等の指示部材 4 9 で押圧した時に、第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面、すなわち斜面 4 6 a, 4 6 b に人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部 4 5 のピッチ P を十分細かくすることで、透明座標入力装置 1 3 に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。こうした干渉縞は 0. 2 5 μm （光の半波

長) で 1 本発生するが、本発明の透明座標入力装置 1 3 によれば、例えば、畝部 4 5 のピッチ P を 1 mm にすると高低差が $2\ \mu\text{m}$ ならば $500\ \mu\text{m}$ 程度の幅の中に 10 本の干渉縞が発生する。 $500\ \mu\text{m}$ 程度の幅に 10 本の干渉縞が発生しても、人間の眼には観察は極めて困難であり、實際上、干渉縞を認識させなくすることができるから、それよりも小さい $100\ \mu\text{m}$ なら干渉縞の影響を確実に排除することができる。一方で、畝部 4 5 のピッチ P を $100\ \mu\text{m}$ 以下にすると、畝部 4 5 を精度良く形成することが困難である。従って、畝部 4 5 のピッチ P を $100\sim500\ \mu\text{m}$ に設定すれば、確実に干渉縞の存在を認識させなくすることができる。更に、畝部 4 5 のピッチ P をランダムに設定すれば、人間の眼には観察が極めて困難で、かつ、サイズも様々な干渉縞になるので、干渉縞の影響一層確実に排除することができる。

【 0 0 2 9 】

一方で、本発明の透明座標入力装置 1 3 は、細かい幅の斜面 4 6 a, 4 6 b が一方向に長く延びた面であるので、1 点で結像する微細なレンズを形成してしまうことがない。従来のような微細な多数の突起は、その 1 つ 1 つが微細なレンズを形成して多数の輝点を発生させて照明光の照度にムラが生じさせ、ギラつきの原因になっていた。しかし、一方向に長く延びる畝部 4 5 を第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面に多数形成した本発明の透明座標入力装置 1 3 では、こうした微細なレンズが生じることはない。また、従来のような微細な多数の突起は、その 1 つ 1 つが微細なレンズを形成してボケの原因にもなっていたが、一方向に長く延びる畝部 4 5 を形成した本発明の透明座標入力装置 1 3 では、こうしたボケを防止して鮮明な画像を観察することができる。

【 0 0 3 0 】

以上のように、本発明の透明座標入力装置 1 3 で液晶表示パネル 1 2 に表示されたオブジェクト等を指示部材 4 9 で指し示すと、第 1 透明抵抗膜 3 1 と第 2 透明抵抗膜 3 3 は 1 点で接触し導通する。その際、第 2 透明基材 3 4 は下方に撓み、干渉縞が発生するが、一方向に長く延びる微細な畝部 4 5 を構成する斜面 4 6 a, 4 6 b によって、発生する干渉縞を人間の眼には認識不可能なほど細かくすることができる。よって、液晶表示パネル 1 2 に表示されたオブジェクトは、干

渉縞によって観察が妨げられることなく、透明座標入力装置 1 3 を介して鮮明に観察可能になる。また、畝部 4 5 を構成する斜面 4 6 a, 4 6 b は一方向に長く延びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点の発生やボケは抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケのない鮮明な画像品質で液晶表示パネル 1 2 を観察することが可能になる。

【 0 0 3 1 】

畝部 4 5 の形成にあたっては、予め畝部 4 5 の外形を象った金型を用いて第 1 透明基材 3 2 を構成する透明樹脂を射出成型し、この表面に畝部を備えた第 1 透明基材 3 2 に I T O からなる第 1 透明抵抗膜 3 1 を成膜させれば、第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面に多数の畝部 4 5 を有する透明複合材 3 0 b を得ることができる。また、第 1 透明基材の表面を平坦に形成し、この平坦な第 1 透明基材の上に第 1 透明抵抗膜を厚めに成膜して、エッチング等の手法で第 1 透明抵抗膜を削って一方向に延びる多数の微細な畝部を形成してもよい。

【 0 0 3 2 】

干渉縞を視認不可能にする畝部を、透明座標入力装置の操作側となる透明複合材側に形成しても良い。図 6 に示すように、透明座標入力装置 5 1 は 2 枚の透明複合材 5 2 a, 5 2 b を備えている。透明複合材 5 2 a は、第 1 透明基材 5 3 と第 1 透明抵抗膜 5 4 とからなり、透明複合材 5 2 b は、第 2 透明基材 5 5 と第 2 透明抵抗膜 5 6 からなる。このうち、指示部材 4 9 等で直接押圧される透明複合材 5 2 b の第 2 透明抵抗膜 5 6 の表面には、一方向に延びる多数の微細な畝部 5 7 が形成されている。こうした畝部 5 7 は幅が細くて長い多数の斜面 5 7 a, 5 7 b からなる断面が三角形状の突条であればよい。

【 0 0 3 3 】

畝部 5 7 は第 2 透明基材 5 5 の表面を指示部材 4 9 で押圧した時に、第 2 透明抵抗膜 5 6 の表面、すなわち斜面 5 7 a, 5 7 b に人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部 5 7 のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置 5 1 に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、畝部 5 7 を構成する斜面 5 7 a, 5 7 b は一方向に長く延びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点やボ

ケの発生は抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 3 4 】

干渉縞を視認不可能にする畝部を、1組の透明複合材の双方に形成しても良い。図7に示すように、透明座標入力装置61は2枚の透明複合材62a, 62bを備えている。透明複合材62aは、第1透明基材63と第1透明抵抗膜64とからなり、透明複合材62bは、第2透明基材65と第2透明抵抗膜66からなる。透明複合材62a, 62bに形成され互いに対面する第1透明抵抗膜64および第2透明抵抗膜66の表面には、一方向に延びる多数の微細な畝部67, 68がそれぞれ形成されている。こうした畝部67, 68は幅が細くて長い多数の斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bからなる断面が三角形状の突条であればよい。

【 0 0 3 5 】

畝部67, 68は第2透明基材65の表面を指示部材49で押圧した時に、第1透明抵抗膜64および第2透明抵抗膜66の表面、すなわち斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bに人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部67, 68のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置61に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、畝部67, 68を構成する斜面67a, 67bおよび斜面68a, 68bは一方向に長く延びた面であるから、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生は抑えられ、照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 3 6 】

干渉縞を視認不可能にする畝部は、湾曲しつつ延びる形状であっても良い。図8に示すように、透明複合材71は透明基材72と透明抵抗膜73とからなる。透明抵抗膜73の表面には、断面が三角形状で湾曲して延びる微細な畝部74が多数形成される。こうした畝部74は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部74の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

また、畝部 7 4 は一方向に長く延び、かつ湾曲した微細な面から構成されるので、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生が抑えられて照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 3 7 】

干渉縞を視認不可能にする畝部は、一方向に長く延びる幅狭の湾曲面であっても良い。図 9 に示すように、透明複合材 8 1 は透明基材 8 2 と透明抵抗膜 8 3 とからなる。透明抵抗膜 8 3 の表面には、断面が半楕円形状の湾曲面からなる微細な畝部 8 4 が多数形成される。こうした畝部 8 4 の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、この実施形態では特に畝部 8 4 を湾曲させつつ一方向に延ばしたので、液晶表示装置に適用した場合に干渉縞の発生をを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 3 8 】

干渉縞を視認不可能にする畝部は、一方向に長く延びる幅狭の湾曲面であっても良い。図 1 0 に示すように、透明複合材 9 1 は透明基材 9 2 と透明抵抗膜 9 3 とからなる。透明抵抗膜 9 3 の表面には、断面が三角形状でかつ頂上が湾曲した微細な畝部 9 4 が多数形成される。こうした畝部 9 4 は人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部 9 4 の形成ピッチを十分細かくすることで、干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。また、畝部 9 4 は一方向に長く延びているので、微細なレンズ効果による輝点やボケの発生が抑えられて照明光の照度にムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。

【 0 0 3 9 】

干渉縞を視認不可能にする畝部は、断面長方形の突条が延長方向に断続的に形成されていても良い。図 1 1 に示すように、透明複合材 1 0 1 の表面には、断面が長方形の微細な畝部 1 0 2 が多数形成される。この畝部 1 0 2 は、図中の矢印 L で示す畝部 1 0 2 の延長方向で一定長さずつ断続的に形成され、個々の畝部 1 0 2 の間には微細な隙間 1 0 3 が形成される。また、矢印 L と直行する方向に隣接する畝部 1 0 2 同士は、各畝部 1 0 2 の延長方向の長さの半幅分ずつ、ずらし

て形成されている。このような畝部 1 0 2 はその延長方向 L が液晶表示パネルの画素を構成するエッジの延長方向 E に対して、一定角度 θ で傾斜していることが好ましい。

【0 0 4 0】

こうした畝部 1 0 2 で発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。畝部 1 0 2 の延長方向 L を液晶表示パネルの画素を構成するエッジの延長方向 E に対して一定角度 θ で傾斜させることによって、さらに一層干渉縞の視認を不可能にすることができる。なお、図 1 2 に示すように、畝部 1 0 5 を図中の矢印 L で示す延長方向で一定長さつつ断続的に形成しつつ、隙間 1 0 6 を矢印 L と直行する方向に隣接する畝部 1 0 5 同士で揃えるようにして透明複合材 1 0 7 を形成しても良い。

【0 0 4 1】

図 1 3 に示すように、透明複合材 1 1 1 の表面に、断面が三角形の微細な畝部 1 1 2 を図中の矢印 L で示す延長方向で一定長さつつ断続的に形成し、かつ、矢印 L と直行する方向に隣接する畝部 1 1 2 を例えば 4 つつつ纏めて形成しても良い。更に、図 1 4 に示すように、透明複合材 1 2 1 の表面に、断面が三角形の微細な畝部 1 2 2 を図中の矢印 L で示す延長方向に延ばし、断続的に微細な筋 1 2 3 を形成するようにしても良い。

【0 0 4 2】

なお、透明複合材は透明複合材を構成する透明基材に畝部を形成して、この透明基材に透明抵抗膜を成膜させることで透明複合材の表面に畝部を備えるようにしてもよく、透明抵抗膜自体に畝部を形成して、透明複合材の表面に畝部を備えるようにしてもよい。また、透明基材と透明抵抗膜との間に畝部を形成した中間材を成膜し、透明複合材の表面に畝部を備えるようにしてもよい。畝部はランダムなピッチで形成されてもよい。

【0 0 4 3】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の透明座標入力装置および透明複合材によれば、畝部を一方向に長く延びる形状にしたので、微細なレンズ効果による輝

点の発生が抑えられて照度のムラが生じることがなく、ギラつきやボケを効果的に防止することが可能になる。また、畝部のピッチを十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、本発明の透明座標入力装置の一実施の形態である液晶表示装置を示す断面図である。

【図 2】 図 2 は、液晶表示装置の反射層を示す拡大斜視図である。

【図 3】 図 3 は、透明座標入力装置の入力座標を特定する仕組みを示す説明図である。

【図 4】 図 4 は、本発明の透明複合材を示す拡大斜視図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の透明座標入力装置の作用を示す断面図である。

【図 6】 図 6 は、本発明の透明座標入力装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図 7】 図 7 は、本発明の透明座標入力装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図 8】 図 8 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図 9】 図 9 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図 1 0】 図 1 0 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図 1 1】 図 1 1 は、本発明の透明座標入力装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図 1 2】 図 1 2 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

【図 1 3】 図 1 3 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視図である。

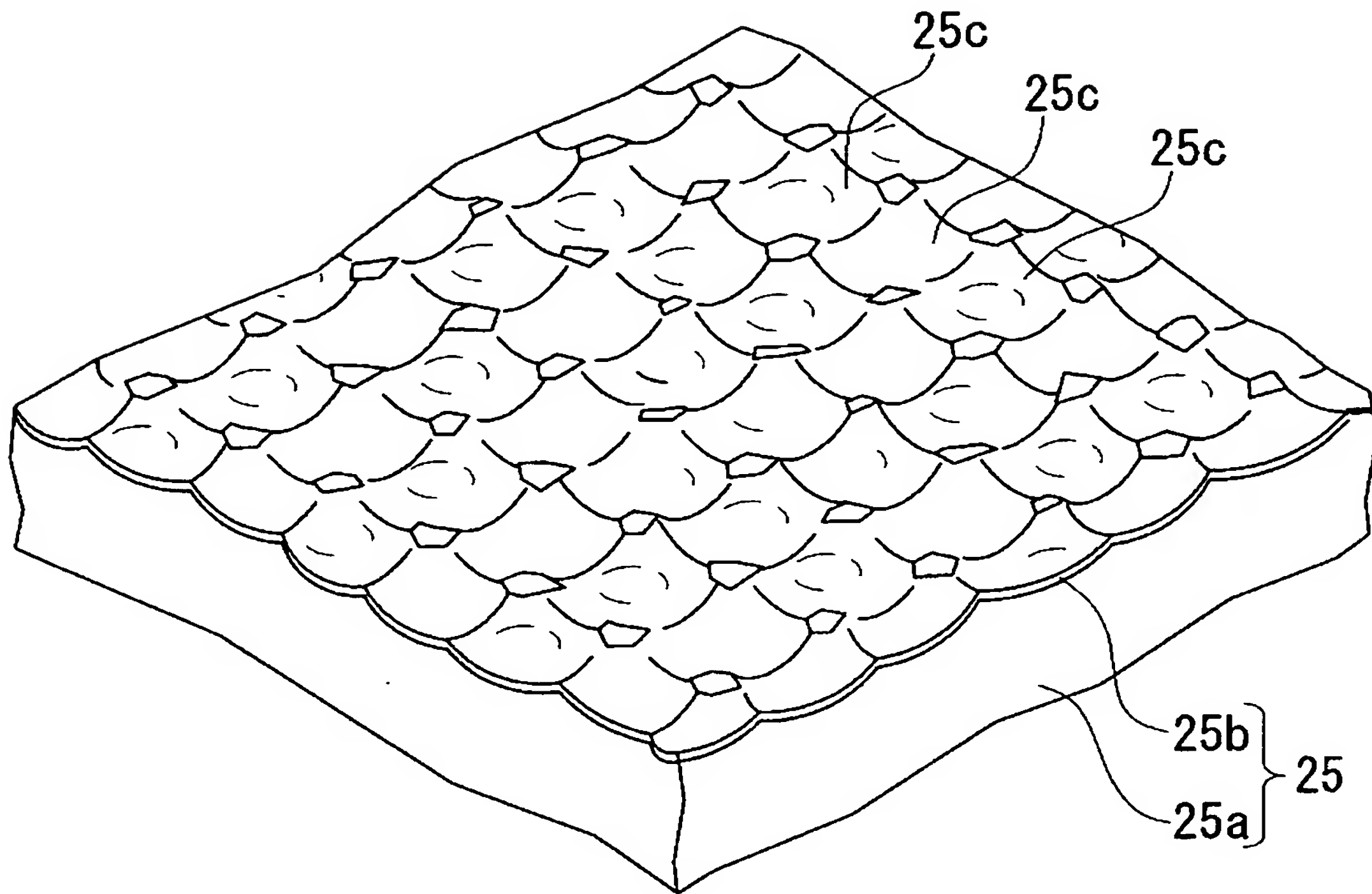
【図 1 4】 図 1 4 は、本発明の透明複合材の他の実施形態を示す拡大斜視

図である。

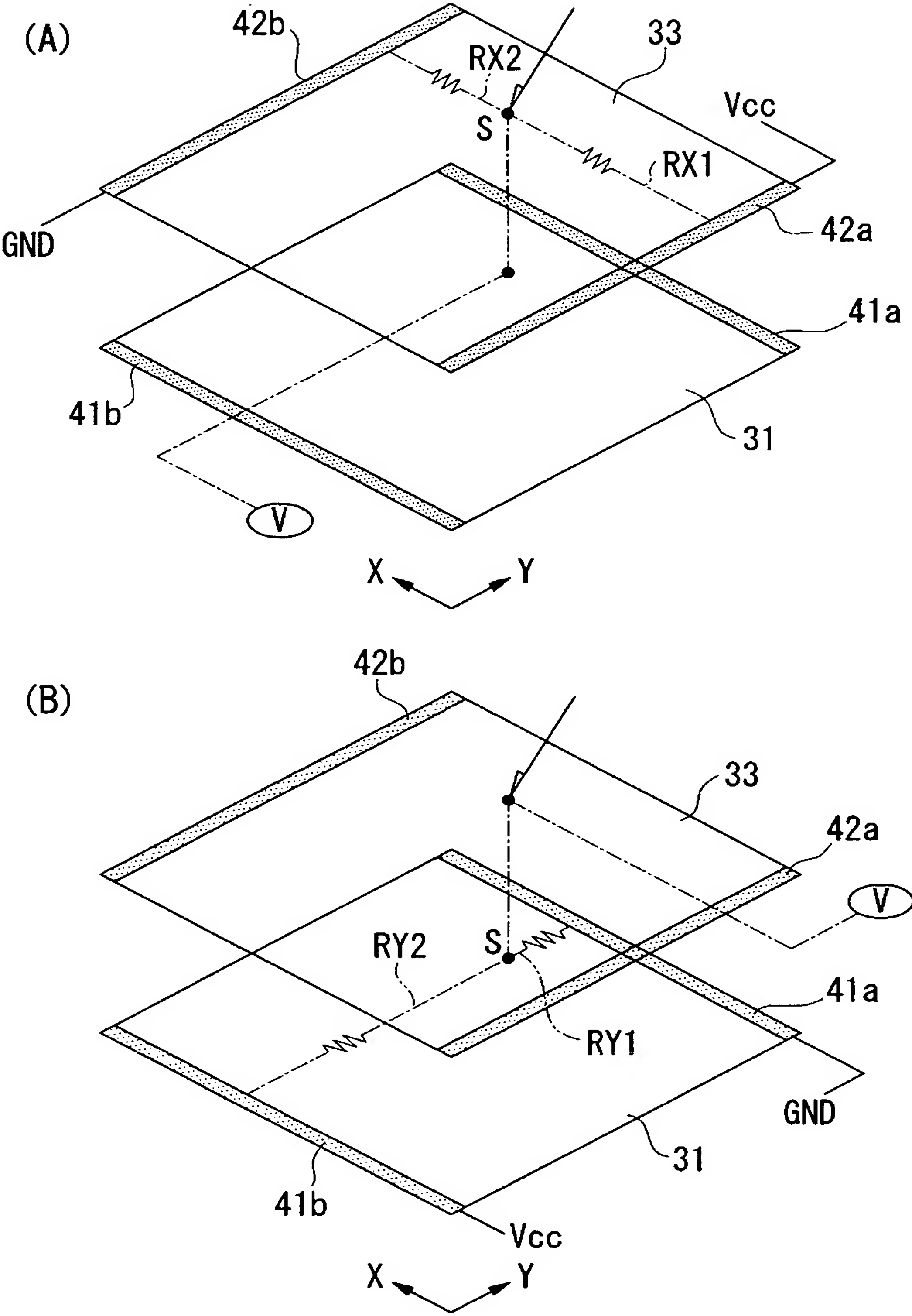
【符号の説明】

- 1 0 液晶表示装置
- 1 2 液晶表示パネル
- 1 3 透明座標入力装置
- 3 0 a, 3 0 b 透明複合材
- 3 1 第 1 透明抵抗膜
- 3 2 第 1 透明基材
- 3 3 第 2 透明抵抗膜
- 3 4 第 2 透明基材
- 3 5 絶縁スペーサ
- 4 5 畝部

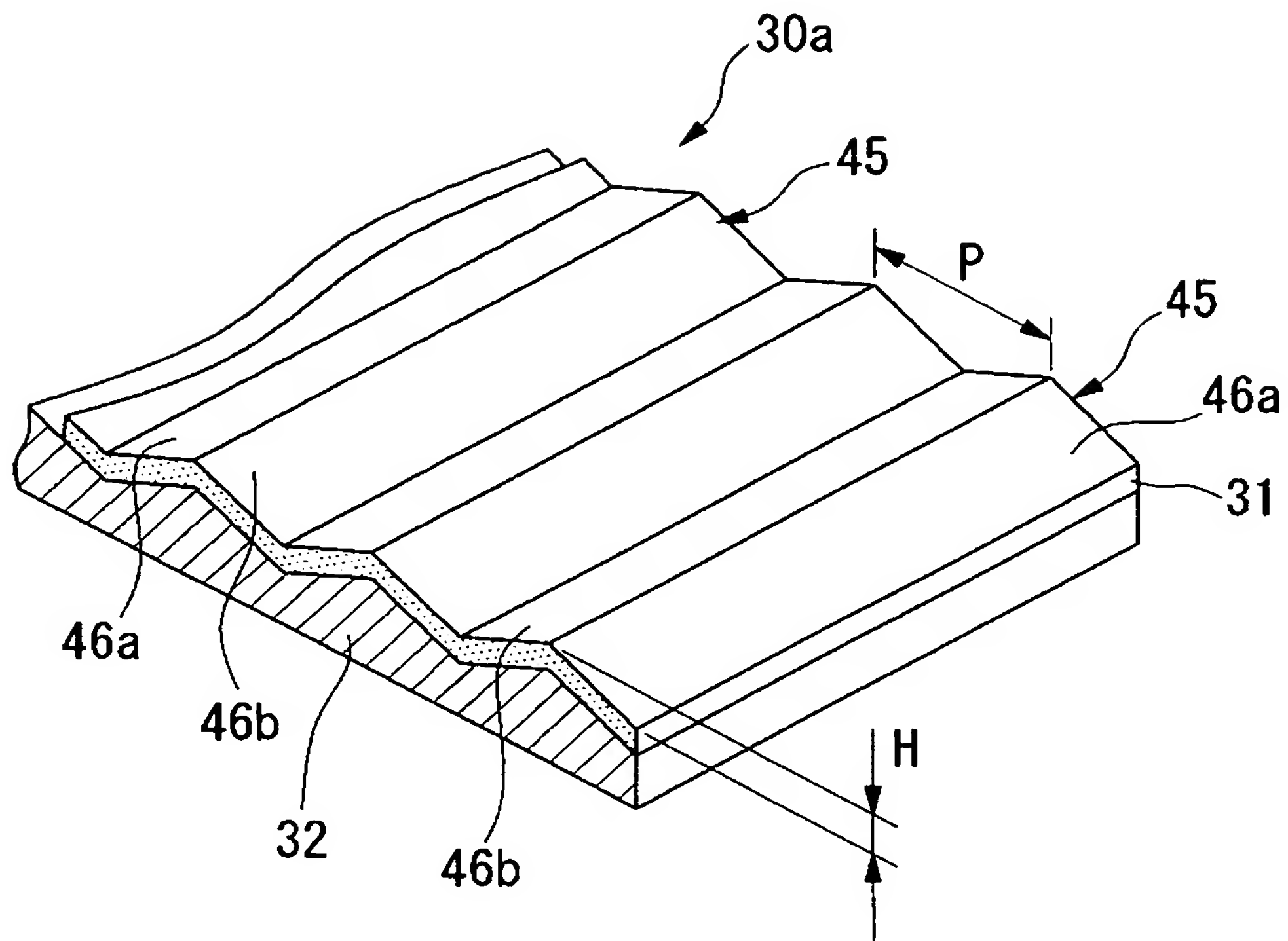
【図 2】



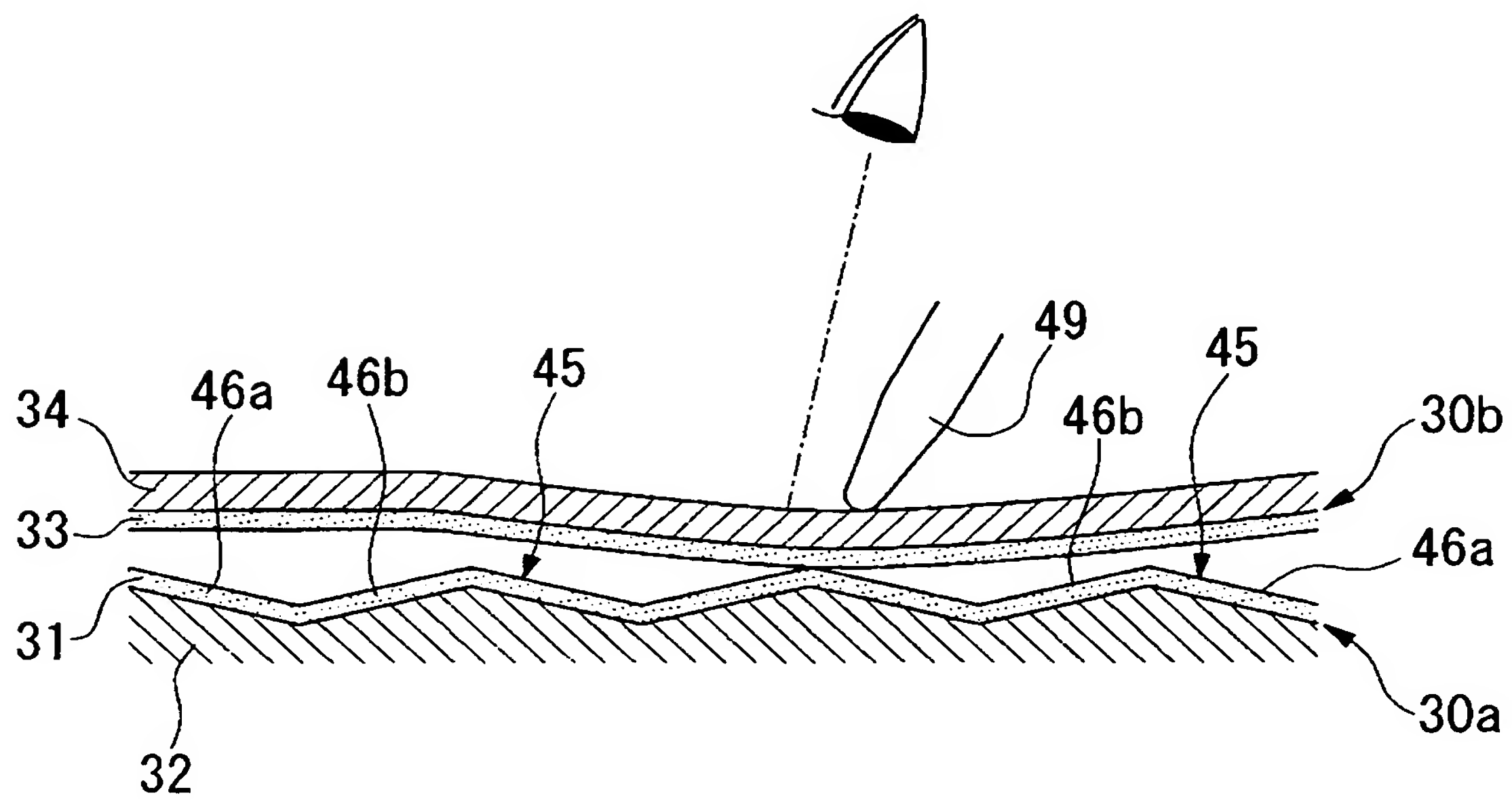
【図 3】



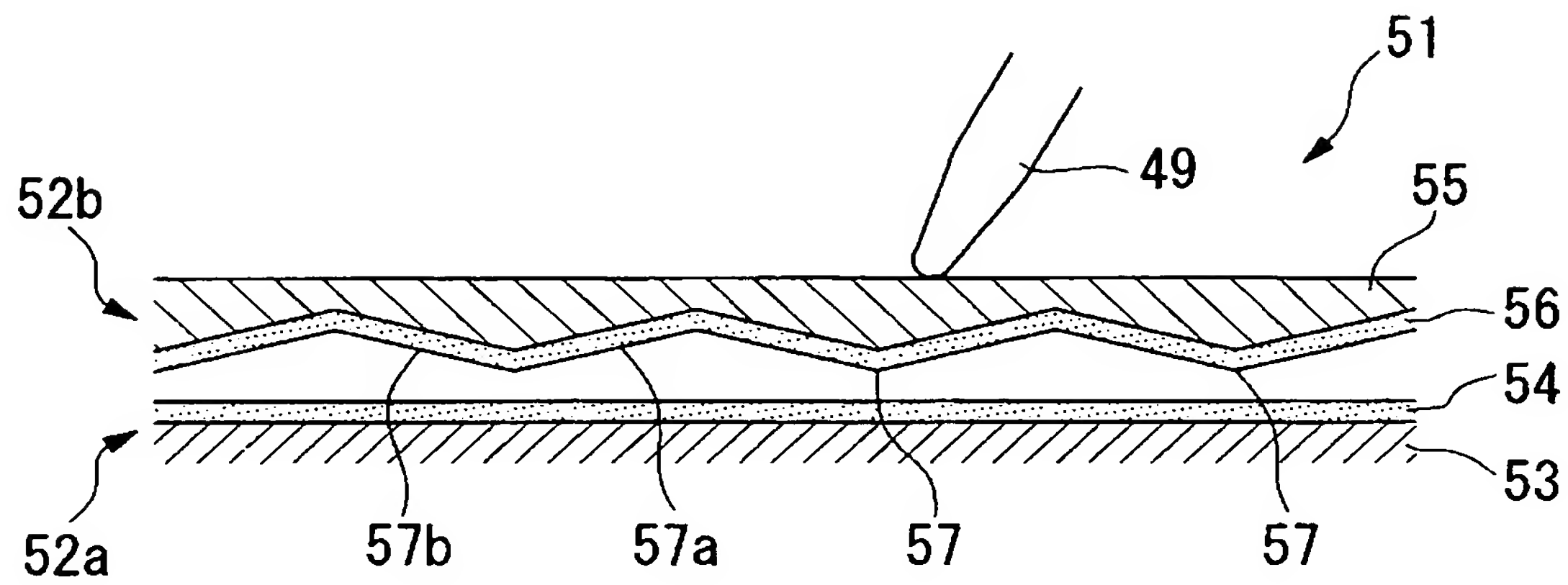
【図 4】



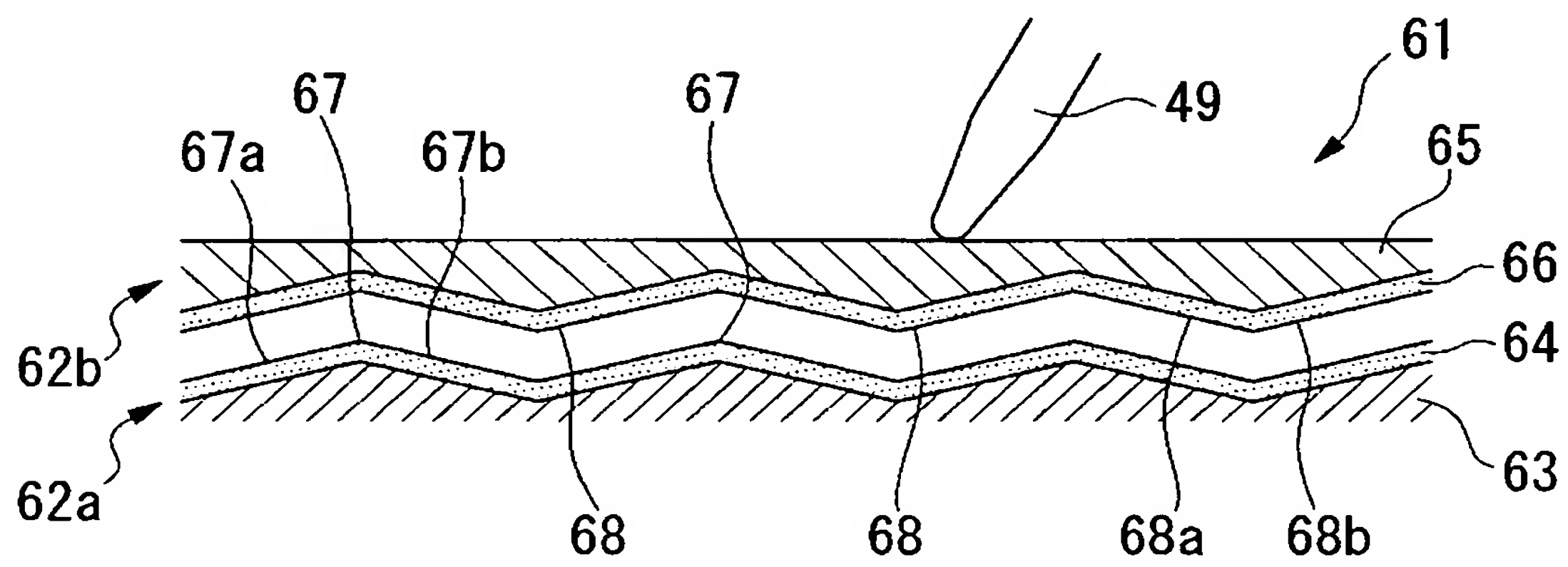
【図 5】



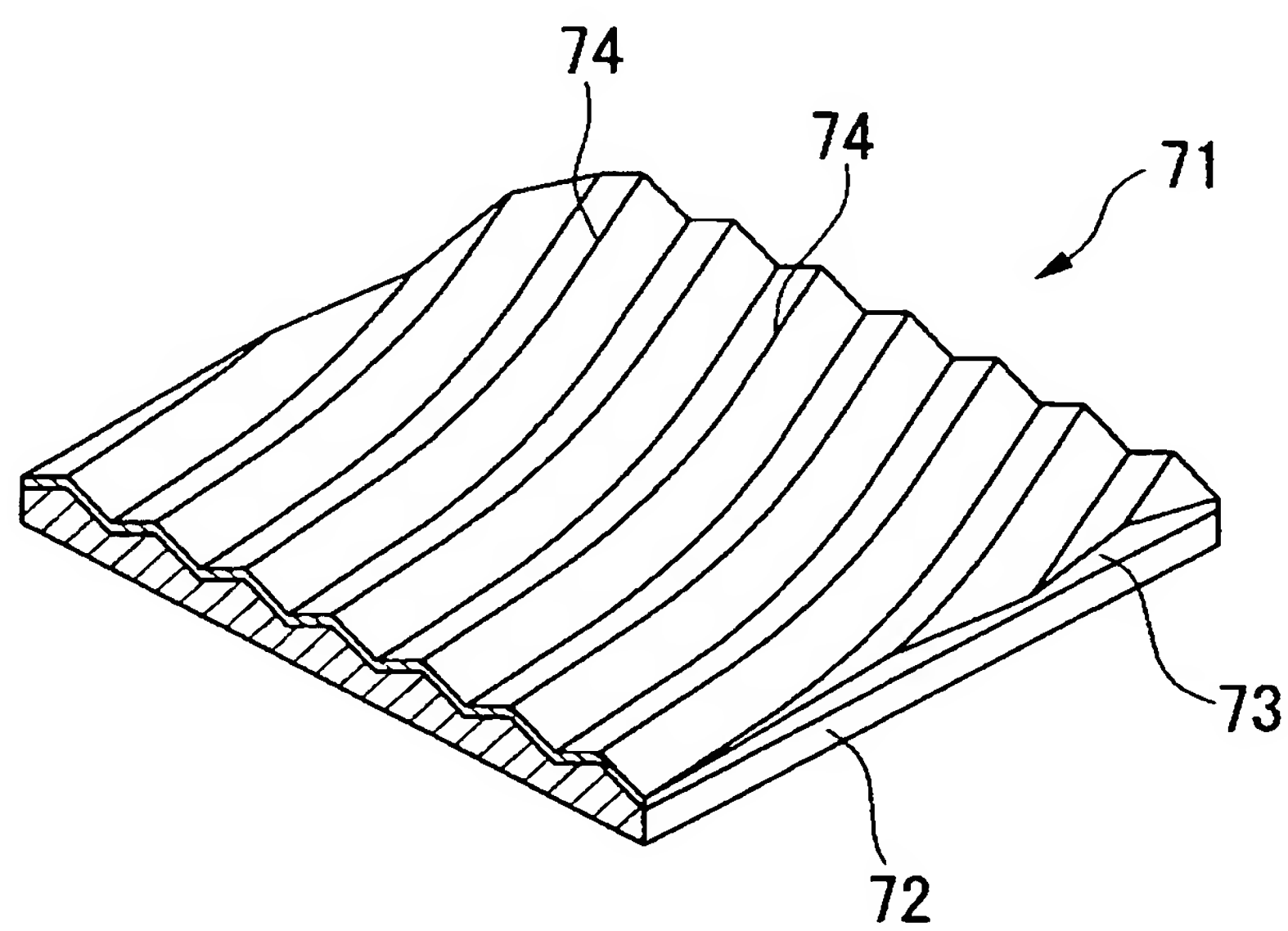
【図 6】



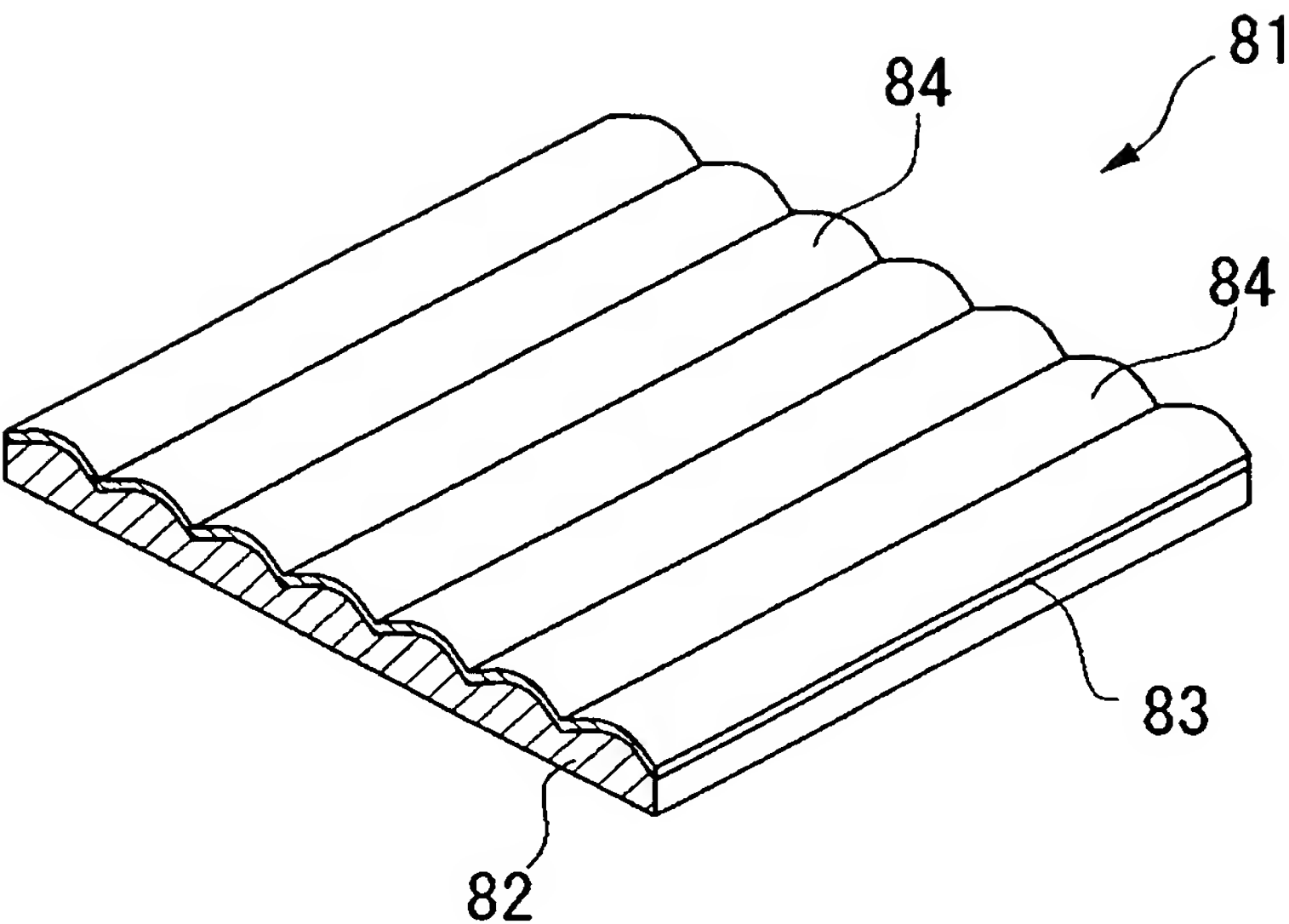
【図 7】



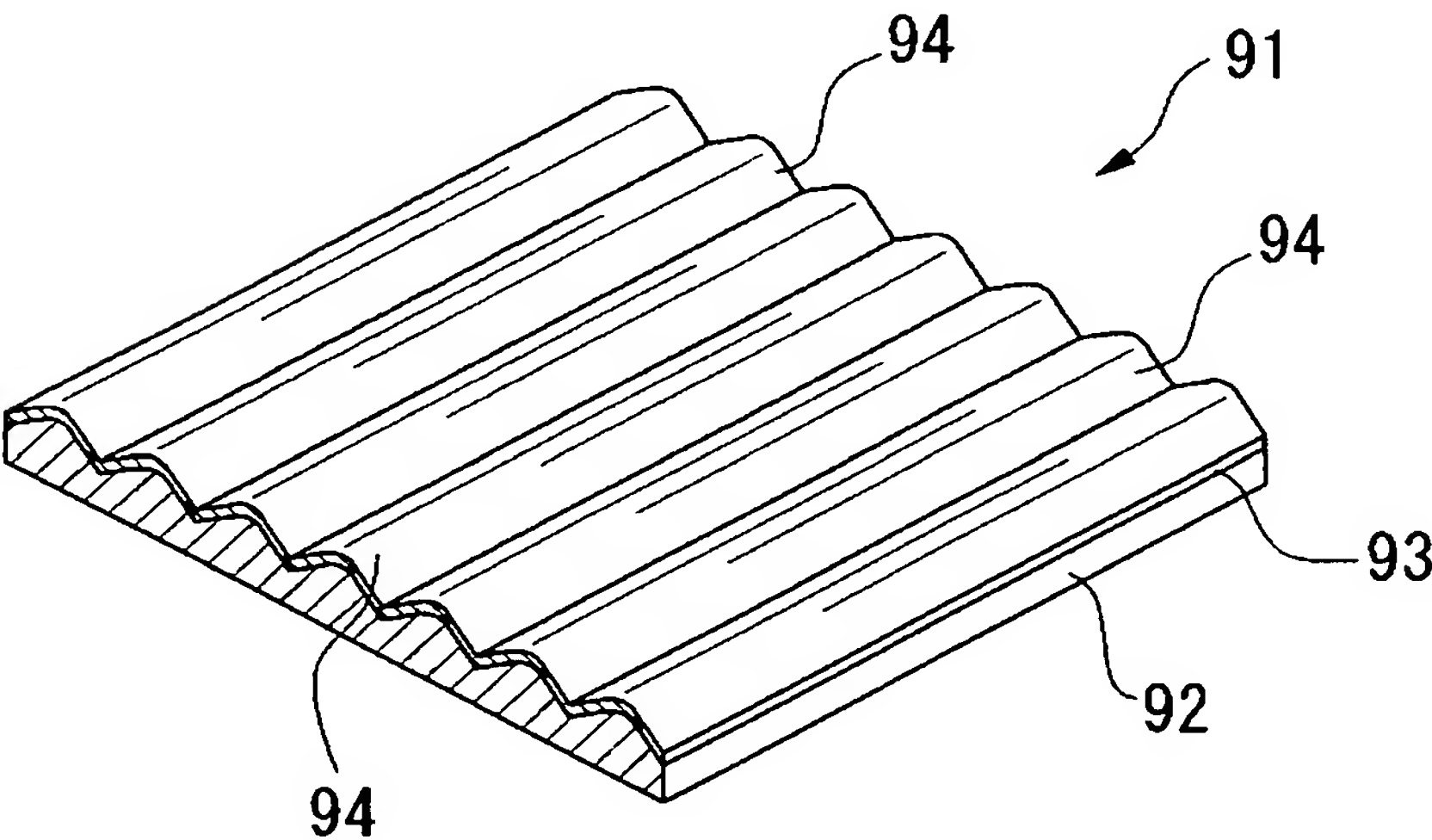
【図 8】



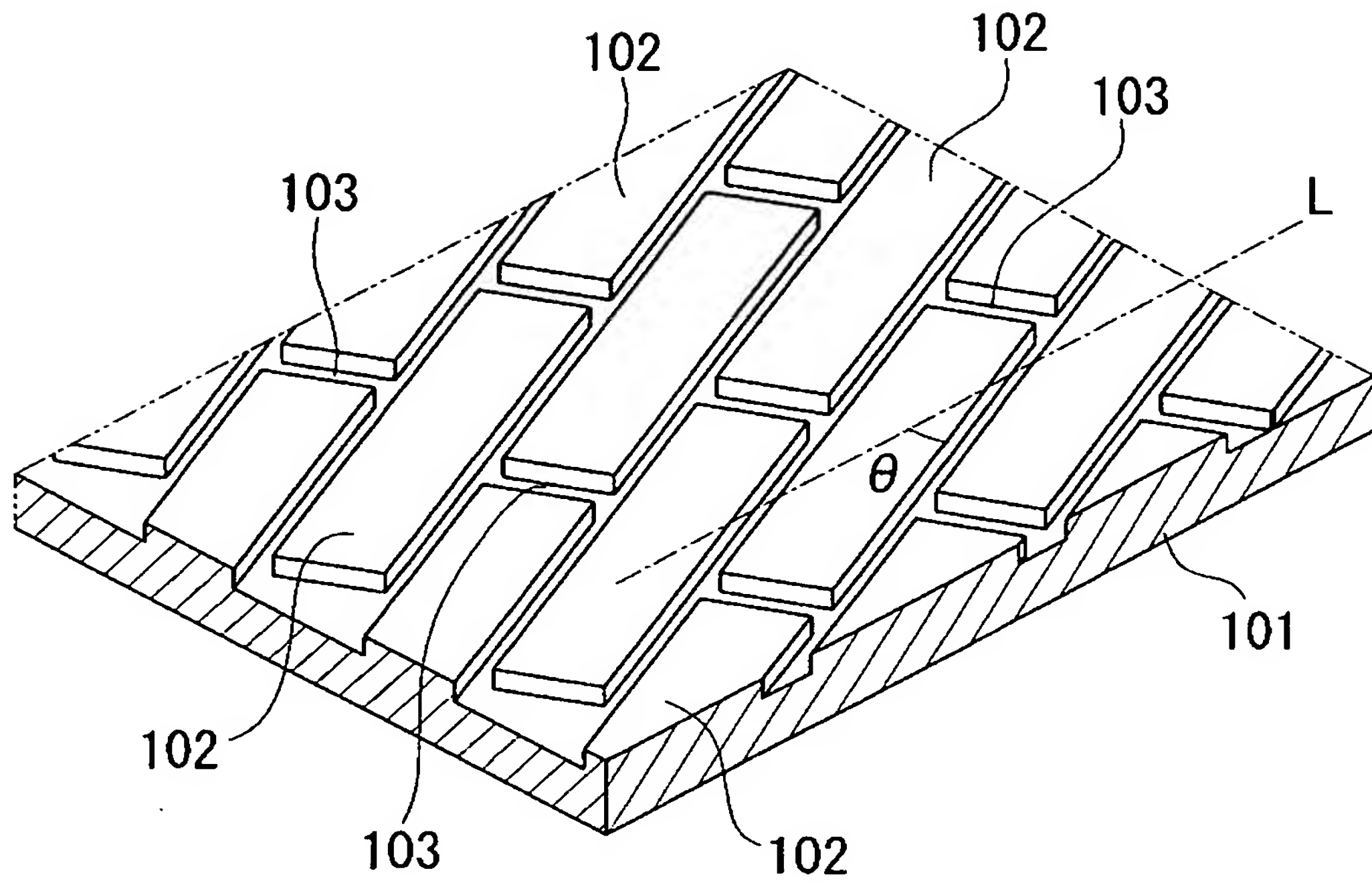
【図 9】



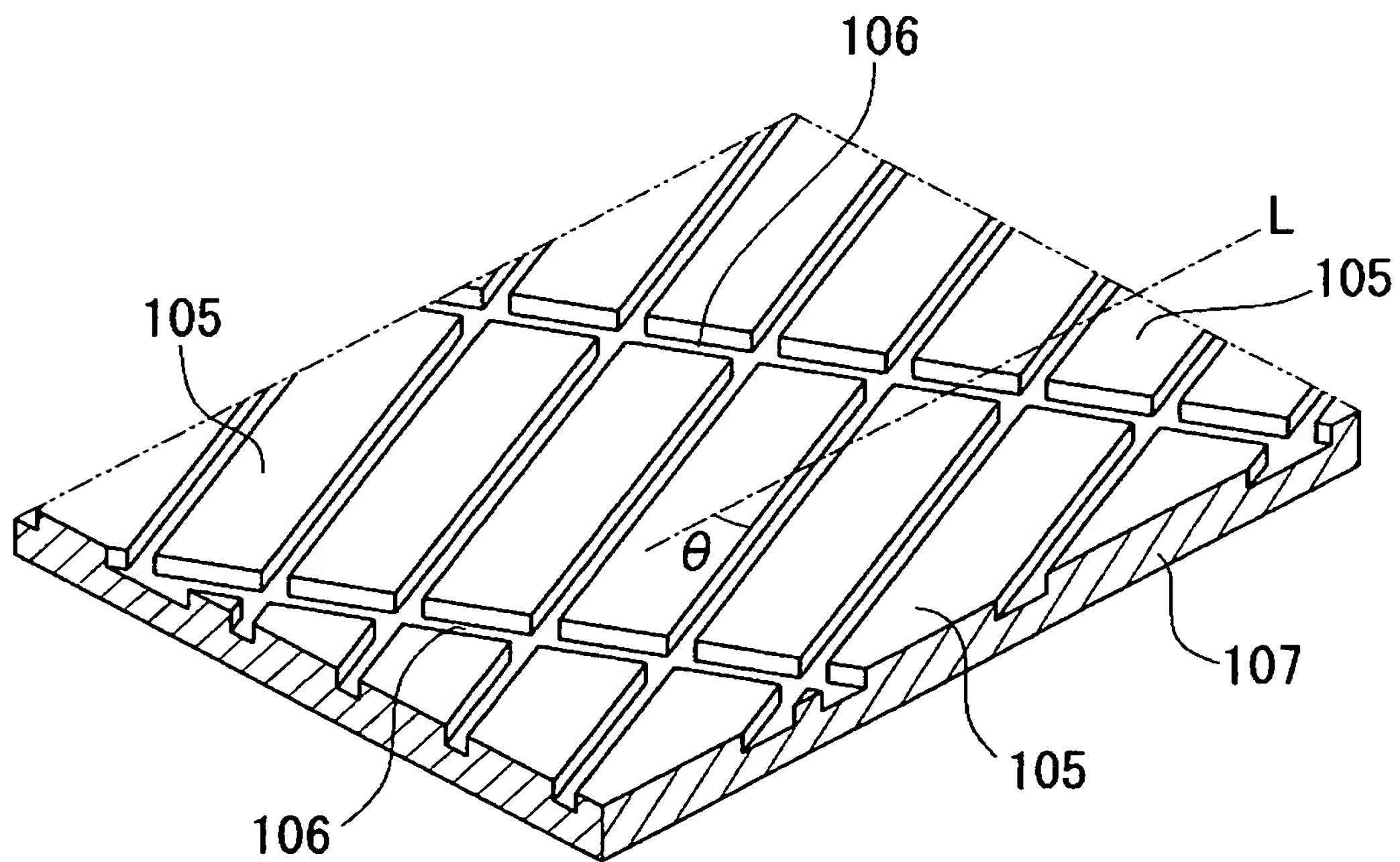
【図 1 0】



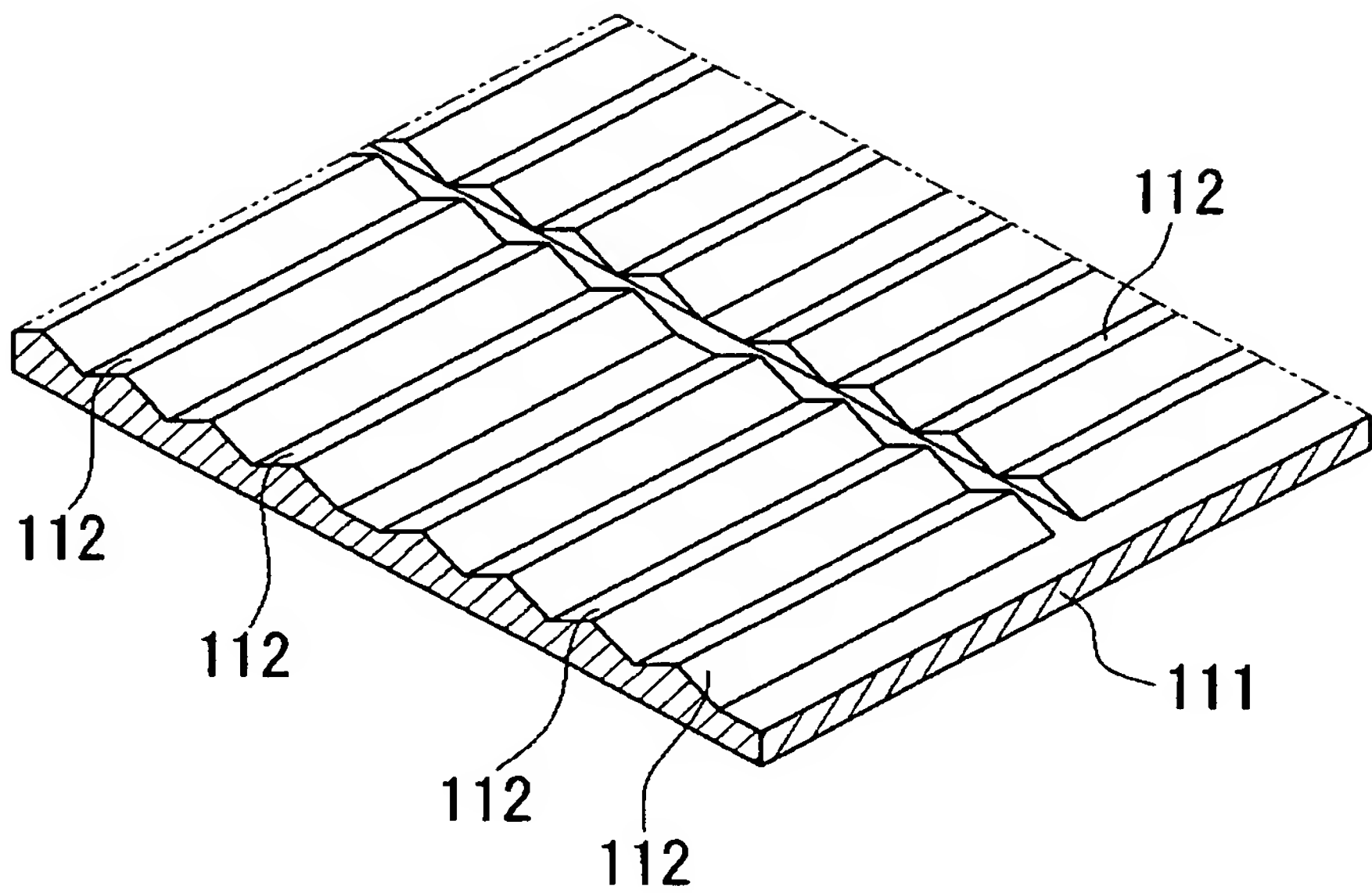
【図 1 1】



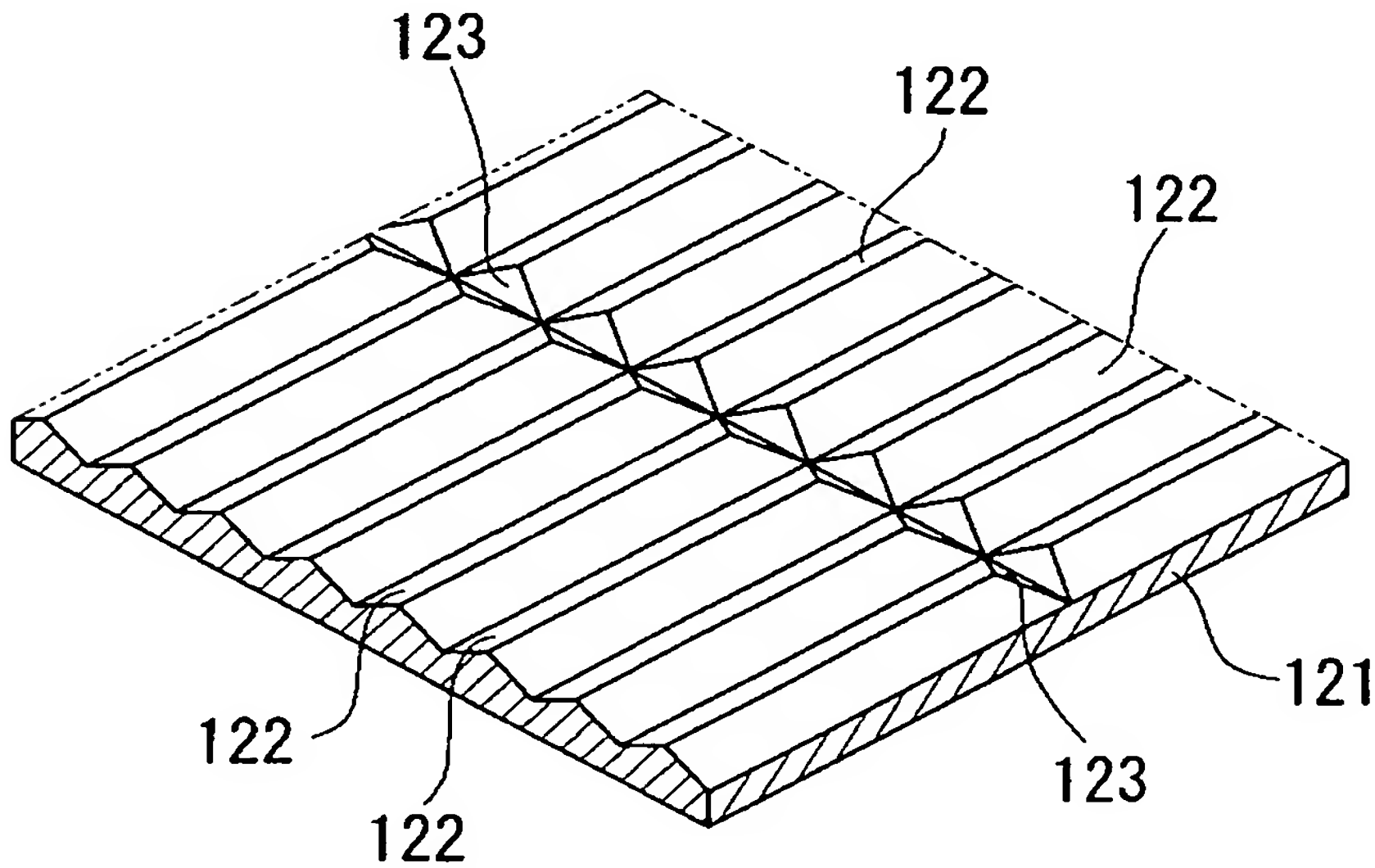
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入力操作時の干渉縞の発生を抑制しつつ、表示光の反射による視認性の低下も抑制可能な透明座標入力装置および透明複合材を提供する。

【解決手段】 第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面には一方向に延びる多数の畝部 4 5 が形成されている。こうした畝部 4 5 は例えば断面が三角形を成す突条であり、第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面には 1 組の斜面 4 6 a と斜面 4 6 b とが交互に形成された構成とされている。このような幅が細くて長い多数の斜面 4 6 a, 4 6 b は第 1 透明抵抗膜 3 1 の表面、すなわち斜面 4 6 a, 4 6 b に人間の眼では視認が困難な極めて細かい干渉縞を発生させる。畝部 4 5 のピッチ P を十分細かくすることで、透明座標入力装置に発生する干渉縞は視認不可能なほど微細になり、見かけ上、干渉縞の存在は殆ど認識されなくなる。

【選択図】 図 4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 6 2 0 5 7
受付番号	5 0 3 0 0 9 5 2 3 2 2
書類名	特許願
担当官	土井 恵子 4 2 6 4
作成日	平成 1 5 年 6 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100106909
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 - 2 3 - 3 O R ビル
【氏名又は名称】	棚井 澄雄

【代理人】

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】	100120396
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	杉浦 秀幸

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	鈴木 三義

次頁有

認定・付加情報（続き）

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100086379

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ
ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高柴 忠夫

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 6 2 0 5 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1 . 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 7 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
氏 名	アルプス電気株式会社